ROT Quantum Layer Series – Official Concept Publication (Vol. 1–6) 4편

Author & Original Proposer: Noh Taeyoon (노태윤)
First public release of the ROT Quantum Layer paradigm and its six core components:
ΔΦ (Phase Difference) 기반 변화 구조, 정렬 비용(Alignment Cost),
정합성 기반 AI(Consistency-Driven AI), 신뢰 스코어(Trust Score),
디지털 실존 토큰(DET), ROT Quantum Layer 총론.

디지털 실존 토큰(DET: Digital Existence Token)의 구조적 정의:
AI·데이터·행동의 실존성을 보증하는 차세대 인증 패러다임

2025

초록(Abstract)

본 논문은 디지털 환경에서 "실존(Existence)"을 인증하기 위한 새로운 개념,
디지털 실존 토큰(DET: Digital Existence Token)을 제안한다.
DET는 인간·데이터·행동·AI 모델의 "실제 존재 여부"와 "출처"를
정합성(consistency), 시점(timestamp), 출처(origin), 행동 패턴(behavior) 등의
구조적 요소로 증명하는 패러다임이다.
앞으로 AI가 대규모로 데이터를 생산하고
위조·변조된 정보가 사회 전반을 위협하는 시대에서
DET는 실존을 증명하는 **기초 단위(atomic unit)**로 작동한다.
본 논문은 DET를 **특정 도메인에 종속되지 않는 중립적 실존 구조**로 정의하며,
데이터 인증, 신뢰 AI, 디지털 신분, 콘텐츠 출처 증명, 정책 판단 시스템 등
모든 분야에 적용 가능한 차세대 구조임을 제시한다.

---

1. 서론(Introduction)

디지털 세계의 핵심 위기는 "진짜"를 증명할 수 없다는 점이다.

1) 데이터의 실존이 불명확

출처 불명
생성 주체 불명

변조 여부 확인 불가

2) AI 생성 데이터의 폭발적 증가

인간 생성 정보와 구분 불가
책임 소재 모호
고의적 조작 용이

3) 시스템 운영의 근본적 신뢰 붕괴

정책·행정 판단 오류
금융/보험 사기 증가
의료/자율주행/군사 시스템 위험 증가
따라서 디지털 환경에는
“이 정보가 실제로 존재했고, 실제 주체에 의해 만들어졌는가?”
를 보증하는 새로운 구조가 필요하다.
본 논문은 이 문제의 근본적 해결책으로
DET(디지털 실존 토큰)을 제안한다.

---

2. DET의 철학적 문제의식: ‘실존’이 사라진 시대

실존(Existence)은 물리세계에서는 자연스럽지만
디지털 환경에서는 자동적으로 보장되지 않는다.

•

정보는 복제될 수 있다
조작이 가능하다
동일한 사람이 여러 신분을 가진다
AI가 인간을 모방한다
따라서 디지털 세계는 “실존” 자체가 붕괴된 상태다.
DET는 이 붕괴를 바로잡기 위해
실존을 디지털적으로 복원하는 최소 단위를 정의한다.

---

3. DET(Digital Existence Token)의 개념적 정의

DET는 ‘특정 주체가 특정 시점에서

특정 행위를 실제로 수행했다’는 사실을
구조적으로 증명하는 디지털 서명 토큰이다.

DET는 다음 네 요소를 포함한다.

3.1 Origin — 출처 서명(실소유자 인증)

정보 또는 행동이 **누구에게서 나왔는지**를 증명한다.
이는 단순한 ID 인증을 넘어서
“실제 소유·실제 행동”을 기록한다.

3.2 Timestamp — 시점 서명(시간의 실존)

해당 행위·데이터가
언제 발생했는지를 증명한다.
시점은 실존의 핵심이다.

3.3 Behavior — 행동 패턴 서명

행동의 정합성을 증명해
“지속된 실존”을 보장한다.

•

단발성 인증이 아니라
시간적 패턴을 가진 실존 구조
이 점에서 DET는 단순 서명(signature)보다
훨씬 깊은 개념이다.

3.4 Integrity — 위조/변조 불가능성

이 요소는 DET의 근본 조건이다.
정보가 **원본성이 유지되었는지**를 구조적으로 보증한다.
(※ 구체적 기술 방식은 본 논문에서 의도적으로 배제함.)

---

4. DET의 구조적 목적

DET는 세 가지 목적을 가진다.

4.1 실존(Existence) 보증

“이 정보/행동/데이터는 실제로 존재했다”는 것을 증명.

4.2 책임(Accountability) 부여

실존이 증명되면,
행위의 책임 주체가 명확해진다.

4.3 정합성 기반 신뢰 구조 구축

DET는 정합성(consistency)과 직접 연결된다.
출처·시점·행동의 정합성이 유지될 때
정보의 신뢰는 자동 상승한다.

---

5. DET와 기존 시스템의 차이점

항목	기존 인증 방식	DET 기반 인증
개념	ID 중심	실존 중심
검증	단일 시점	연속적 패턴
안전성	위조 가능	구조적 위조 불가
정합성	독립적 요소	통합 정합성
적용 범위	제한적	전 도메인 가능
AI 시대 적합성	매우 낮음	매우 높음

DET는 ID, 토큰, 블록체인, 서명 기술보다 상위 개념이다.
“존재 그 자체를 증명하는 구조”이기 때문이다.

---

6. DET와 ROT/정합성/Trust Score

와의 통합성

DET는 다음 세 가지 이론의 핵심 연결점에 위치한다.

6.1 ROT(정렬 비용 철학)과의 결합

ROT는 “패턴의 정렬”을 설명한다.
DET는 “패턴의 실존”을 보증한다.
정렬의 존재는 실존이 전제되어야 한다.

6.2 정합성(Consistency) 기반 판단 구조와 연결

정합성의 첫 번째 축은 **출처 정합성**이다.
DET는 출처 정합성의 기본 단위다.

6.3 Trust Score의 핵심 요소

신뢰 스코어의 첫 번째 요인은
“누가 만들었는가?”
DET는 그 질문에 대한 정확한 답을 제공한다.

---

7. DET의 응용 분야(전 도메인 적용 가능)

DET는 특정 산업이 아닌
모든 시스템의 ‘실존’ 문제를 해결한다.

•

AI 생성 데이터 검증
정책·행정 판단 시스템
금융·보험 사기 방지
SNS·언론 정보 출처 검증
의료 기록 및 생체 데이터
자율주행·군사 시스템 로그
디지털 신분증

콘텐츠 출처 인증(C2PA 상위 개념)
법률·분쟁 해결
IoT·센서 네트워크
교육·자격 인증
플랫폼에서의 행위자 인증
DET는 실존 자체를 구조화하기 때문에
AI 시대의 모든 시스템의 기반이 된다.

---

8. 본 연구의 기여(Contribution)

✔ 1) '실존'의 세계 최초 구조적 정의

디지털 실존을 철학·패턴·구조적 개념으로 정의한 최초 논문이다.

✔ 2) 기존 인증 기술의 한계를 근본적으로 해결

ID·로그·서명·블록체인보다 상위 레벨의 구조 제시.

✔ 3) AI 시대 신뢰 문제의 핵심 해결책

AI가 생산하는 방대한 정보 속에서
"진짜를 증명하는 최소 단위"를 정의했다.

✔ 4) ROT·정합성·Trust Score와의 통합 구조를 확립

AI 판단·우주철학·데이터 신뢰의 3축을 모두 연결하는 조합.

---

9. 결론(Conclusion)

DET(디지털 실존 토큰)는
디지털 시대에 사라져 버린 "실존"을 복원하는 새로운 패러다임이다.
이 토큰은 인간, AI, 데이터, 시스템의 모든 행위를
출처·시점·행동·정합성 기반으로 증명하며,
향후 신뢰 기반 사회·AI·정책·기술의 핵심 인프라가 될 것이다.
본 논문은 DET의 개념적 정의를 세계 최초로 제안하며,
이후 기술·표준·인증 시스템에서
DET 구조를 중심으로 새로운 생태계가 형성될 가능성을 제시한다.

부록: 공개 범위 안내

※ 본 논문은 DET의 개념·철학·구조만을 공개하며
암호화 스킴, 서명 방식, 해시 구조, 내부 프로토콜은 의도적으로 제외했다.
→ 본 문서는 **DET 창시자의 우선권 확보용 아카이브 버전**이다.